**** T/CECS ×××-202x

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**中国工程建设标准化协会标准**

**冷库工程查验设计标准**

**Standard for inspection design of cold storage engineering**

**（征求意见稿）**

2025.02.11

**中国计划出版社**

**中国工程建设标准化协会标准**

**冷库工程查验设计标准**

**Standard for inspection design of cold storage engineering**

**T/CECS ×××-202x**

**主编单位：华商国际工程有限公司**

**批准单位：中国工程建设标准化协会**

**施行日期：202x年x月x日**

**中国计划出版社**

**202x 北 京**

前 言

《冷库工程查验设计标准》（以下简称标准）是根据《关于印发<2022年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2022]40号）的要求编制的，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分10章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、选址及总体规划、建筑、结构、制冷、给水排水、供暖通风与空气调节、电气。

本标准由中国工程建设标准化协会商贸分会归口管理，由华商国际工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给华商国际工程有限公司（地址：北京市丰台区右安门外大街99号，邮编：100069，邮箱：hsiecl@hsiecl.com）。

主编单位：华商国际工程有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

（包括条文说明）

**[1 总 则 1](#_Toc24871)**

**[2 术 语 3](#_Toc14232)**

**[3 基本规定 5](#_Toc24843)**

[3.1 一般规定 5](#_Toc30153)

[3.2海关监管查验 6](#_Toc30864)

[3.3生物安全查验 7](#_Toc232)

**[4 选址与总体规划 8](#_Toc10333)**

[4.1选址 8](#_Toc12622)

[4.2总体规划 8](#_Toc21105)

**[5 建筑设计 10](#_Toc6883)**

[5.1一般规定 10](#_Toc9328)

[5.2平面布置 10](#_Toc22216)

[5.3建设标准 11](#_Toc8253)

**[6 结构 12](#_Toc7784)**

[6.1 一般规定 12](#_Toc3188)

[6.2 荷载 13](#_Toc1818)

[6.3 材料 14](#_Toc24887)

[6.4防护及涂装 15](#_Toc24378)

**[7 制冷工艺 18](#_Toc30931)**

[7.1 一般规定 18](#_Toc2094)

[7.2 制冷管道、设备 18](#_Toc21335)

**[8 给排水 19](#_Toc7457)**

[8.1 一般规定 19](#_Toc14628)

[8.2 给水 19](#_Toc18279)

[8.3 排水措施 20](#_Toc19046)

**[9 供暖通风与空气调节 22](#_Toc31234)**

[9.1 一般规定 22](#_Toc15251)

[9.2 供暖 23](#_Toc12140)

[9.3 通风和空气调节 23](#_Toc672)

**[10电气 26](#_Toc7659)**

[10.1 一般规定 26](#_Toc20936)

[10.2 配电 26](#_Toc6057)

[10.3照明 28](#_Toc10246)

[10.4 电气安全 28](#_Toc697)

[本规程用词说明 30](#_Toc23357)

[引用标准名录 31](#_Toc2035)

Contents

1 General principles 1

2 Terms 3

3 General provisions 5

3.1 General provisions 5

3.2 Customs Supervision and Inspection 6

3.3 Biosafety Inspection 7

4 Site selection and general layout 8

4.1 Site selection 8

4.2 General layout 8

5 Building 9

5.1 General provisions 9

5.2 Plant layout 10

5.3 Construction standards 10

6 Civil 12

6.1 General provisions 12

6.2 Load 13

6.3 Material 14

6.4 Painting and protection 15

7 Refrigeration 18

7.1 General provisions 18

7.2 Refrigeration piping and equipment 18

8 Water supply and drainage 19

8.1 General provisions 19

8.2 Water supply 19

8.3 Drainage 20

9 Heating ventilation and air conditioning 22

9.1 General provisions 22

9.2 Heating 23

9.3 Ventilation and air conditioning 23

10 Electricity 26

10.1 General provisions 26

10.2 Power distribution 28

10.3 Lighting 28

10.4 Fire protection and safety 28

Explanation of wording in this code 30

List of quoted standards 31

# 1 总 则

**1.0.1**为了加强对冷库查验功能的管理及细化监管查验要求，规范相关冷库查验管理行为，促进行业发展，根据国家有关法律、行政法规，制定本标准。

*【条文说明】1.0.1随着及我国面临的生物安全领域严峻形势及海关、卫生防疫等领域的监管要求，现有冷库中的查验功能越来越复杂。此类工程对于我国的生物安全非常重要，查验流程及各种空间的净化级别、检疫检验用房、、气味处理、废弃物处理等做法都有特殊的要求，目前相关生物安全查验建筑还没有统一的工程技术标准指导工程设计，为规范和提高此类查验建筑建设的设计水平，引领行业健康发展，本标准将通过我公司及行业多年的生物安全工程、冷链物流工程的实践，结合国内、外以往查验建筑设计的先进经验及做法，针对此类建筑的特点与存在的问题，重点对冷库工查验程设计等提出技术指标及设计要求和基本做法，满足工程建设的需要，使冷库查验设计做到技术先进、经济合理、绿色环保、节能安全，为国家生物安全和做出贡献。本标准在制定过程中，编制组还进行了大量的现场调查研究，总结了我国及国内外先进冷库查验建设的实践经验，按照国家规定的相关标准并在参照国内外先进的技术法规和标准的基础上进行编制的。*

**1.0.2**本规范适用于新建、扩建和改建冷库中的查验功能区及人工控温的物流、分拣建筑中的查验区域。

*【条文说明】1.0.2 本标准所指的查验仅局限于冷库中的专用查验区域及单独建设的供查验用的冷库，也包含其它分拣或生产建筑中查验区域。查验区域一般含查验、消杀、检验、临时存储等空间，本标准不适用于查验区域外的存储、进出货通道、分拣加工等区域。如保税冷库中货物进出、装卸、储存、集拼、暂时存放等有关活动的作业场所非查验区域，不适用本标准。*

**1.0.3**查验区设计应在相关查验标准要求下进行，重要的查验功能应报相关监管部门的审批。

*【条文说明】1.0.4 查验区对检验检疫等生物安全的要求非常高，涉及的规范及标准也比较多，国家对不同类型的查验要求随时在更新。本条规定了冷库查验工程在执行本标准外，还需同时执行国家发布的各种查验相关文件。*

**1.0.4**冷库查验工程应结合查验功能特性及发展趋势，采用适宜的先进技术与可持续发展措施。适当兼顾疫情爆发等应急使用要求。

*【条文说明】1.0.5 查验建筑的日常受社会经济、国家政策文件、应急需求等随机变化影响较大；查验建筑具有环境卫生要求高、工艺布局复杂、功能分区多的发展特征，由此给设计带来诸如功能变化、临时增加功能及查验流程等、建筑预留接建、功能变化所引起的建筑改造等问题，这些问题大多涉及资源充分合理利用、经济化运行、可持续发展等。由于查验建筑是保证我国生物安全的重要基础设施，对各方面发展具有一定的影响，本条的提出有利于促进设计重视查验建筑受疫情、检测手段变化影响大的特点，采取降低投资风险、合理充分发挥资源利用效益、有利查验建筑项目与社会和谐发展的技术措施。结合我国重大公共卫生问题的处理经验，疫情期间的临时性查验建筑应考虑适宜的建设标准。*

**1.0.5**冷库查验工程设计除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

*【条文说明】1.0.5根据国家对编制标准的有关规定，本标准凡引用或参见其他全国通用的标准、规范和其他有关规定的内容，除必要的以外，本标准一般不再另立条文。*

# 2 术 语

**2.1.1**冷库coldstorage

采用人工制冷降温并具有保冷功能的仓储建筑群，包括库房、制冷机房、变配电间等。

*【条文说明】2.1.1我国目前对冷库有食品冷库及医药冷库两个管理体系，各自有相应的规范及设计要求，但查验体系并没有必要区分两种冷库。本条意在说明食品类及药品类查验均需遵守本标准。*

**2.1.2**查验Inspection

由政府部门或政府部门授权的专业机构对仓库内的货物进行检测、化验及附带的登记等，可包含货物品质、微生物、消杀等附带流程；有海关查验、生物安全查验等多种查验内容。

*【条文说明】2.1.2本条是根据我国目前查验需求进行的分类，目前查验的主管单位包括海关、卫生健康、农业农村、科学技术、外交等部门，查验的项目也有区别，但查验主体均为政府部门。*

**2.1.3**查验作业区Inspect the work area

该功能区以查验为主，配套设置必要的储存区、暂时存放区、扣检区、技术整改区等。作业场所（场地）涉及普通食品、进口冷链食品、进境食用水生动物、进境水果、进境粮食、供港澳鲜活产品、血液等特殊物品。

**2.1.4**检疫处理区Quarantine processing area

该功能区以检疫处理和卫生处理为主，配套设置必要的查验区、暂存区等。

**2.1.5**海关监管查验customs inspection

根据《中华人民共和国海关法》，海关主管部门在接受[报关单位](https://baike.baidu.com/item/%E6%8A%A5%E5%85%B3%E5%8D%95%E4%BD%8D/3711985?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)的申报后，依法为确定[进出境货物](https://baike.baidu.com/item/%E8%BF%9B%E5%87%BA%E5%A2%83%E8%B4%A7%E7%89%A9/1407932?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)的性质、原产地、货物状况、数量和价值是否与货物[申报单](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B3%E6%8A%A5%E5%8D%95/22639441?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)上已填报的详细内容相符，对货物进行实际检查的[行政执法](https://baike.baidu.com/item/%E8%A1%8C%E6%94%BF%E6%89%A7%E6%B3%95/2135993?fromModule=lemma_inlink" \t "_blank)行为。

*【条文说明】2.1.5本条是根据我国目前海关管理的实际情况规定，海关总署负责监督管理、指导协调和组织实施全国海关查验规范管理工作。*

**2.1.6**生物安全查验biosafety inspection

根据《中华人民共和国生物安全法》，由卫生健康、农业农村、科学技术、外交等主管部门及有关军事机关为应对重大新发突发传染病、重大新发突发动植物疫情、动物原微生物及植物有害生物的威胁进行核查、防控的执法行为。

*【条文说明】2.1.6生物安全是国家安全的重要组成部分。维护生物安全应当贯彻总体国家安全观，统筹发展和安全，坚持以人为本、风险预防、分类管理、协同配合的原则。*

**2.1.7**查验技术用房

为满足查验需要设置的采样、检测、化验、用房，如采样室、样品预处理室、感官检验室、防疫应急处置室、应急设备存放室、药械存放室、设施设备清洗消毒室、熏蒸处理室等。

**2.1.8**销毁设施

水果等查验功能需要具有资质的销毁处理单位，或者在查验场地范围内配套建有销毁设施，如独立焚烧炉、粉碎机等，符合环保、消防等部门的建设要求，其处理能力应满足日常的检验检疫业务需要。

# 3 基本规定

## **3.1 一般规定**

**3.1.1**冷库中的查验区，按照查验性质分为海关监管查验及生物安全查验。

*【条文说明】3.1.1本条是根据我国目前实际查验需求进行的分类，目前常规生物安全查验大部分由海关执行。但生物安全查验的主管单位较多，查验内容也较细致。*

**3.1.2**冷库海关监管查验区是指经海关批准设立的专门查验保税货物及其他未办结海关手续货物的冷库区域，应按海关要求进行冷库管理

**3.1.3**冷库生物安全查验区是指为满足国家相关生物安全管理机构要求设立的，以生物安全查验为主要功能的冷库区域。

**3.1.4**查验监管职能应由海关、卫生健康、农业农村等国家机关完成。

**3.1.5**冷库查验区的货物可以进行包装、分级分类、加刷唛码、分拆、拼装等简单加工，不得进行实质性加工。

**3.1.6**查验区宜根据监管要求设置暂存区、扣检区、技术整改区、检疫处理区等

*【条文说明】3.1.6本条是根据我国目前实际查验功能进行的分类，但冷库查验涉及范围太大，具体功能区可根据项目查验需要进行调整。*

**3.1.7**查验区应具备必要的检疫处置场地。配备独立的清洗、消毒设施，废弃物集中收集销毁装置等。

**3.1.8**查验区域的温度应符合存储货品的温度要求，且查验常温区域应和低温区域应设置可靠的保温措施。

存储温度可参考下表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 冷库类型 | 温区 | 存放货物 |
| 恒温仓 | +10℃~+25℃ | 酒类、饮料类、食品类、药品类、电子产品类 |
| 恒温保鲜仓 | +1℃~+8℃ | 蔬菜、水果、鲜花、种子、鲜肉类、鱼禽蛋类 |
| 低温仓保鲜仓 | -1℃~-10℃ | 低脂食品类、低温疫苗类 |
| 低温仓冷冻仓 | -18℃~-25℃ | 低温食品类、冻肉类、水产品类、需长期冷冻存放货物 |
| 超低温仓 | -25℃~-35℃ | 雪糕、生物材料 |
| 超低温仓 | -35℃~-45℃ | 三文鱼、特种物品、冻存血浆、生物材料、特种疫苗等 |
| 超低温仓 | -45℃~-60℃ | 金枪鱼、生物医药 |
| 专用医药冷藏库 | +2℃~+8℃ | 医药类：疫苗、胰岛素、蛋白同化剂等 |
| 专用医药冷冻库 | -10℃~-20℃ | 医药类：血液制品、生物医药类 |

*【条文说明】3.2.8查验区域因存储时间较短，多为临时存储和中转使用，温度设置可适当放松，但不能影响货品的质量。查验区的常温区域尽量集中设置，且保证和低温区域采取有效的保温措施，以避免结露现象的发生。*

**3.1.9**查验区应划分作业区和非作业区，两区之间一般应采取物理隔断，应有缓冲区域，非作业人员不得进入作业区。作业区应根据功能设置分区，一般包括等待区、查验区、居住区、废弃物放置区等。

## **3.2海关监管查验**

**3.2.1**海关监管查验应符合海关总署发布的《中华人民共和国海关对保税仓库及所存货物的管理规定》（海关总署第105号令）及《中华人民共和国海关对保税仓库及所存货物管理操作规程》（署加发〔2007〕48号）及其它相关规定，其中查验区域应由海关监管。

**3.2.2**冷库海关监管查验区应当设立在设有海关机构、便于海关监管的区域。

**3.2.3**冷库海关监管查验区的设立应向所在地主管海关申请，并取得主管海关部门的批准。

**3.2.4**冷库海关监管查验区不得存放国家禁止进境货物，不得存放未经批准的影响公共安全、公共卫生或健康、公共道德或秩序的国家限制进境货物以及其他不得存入保税仓库的货物。

**3.2.5**冷库海关监管查验区应具备符合海关监管要求的隔离设施、监管设施和办理业务必需的其他设施。

*【条文说明】3.2.5本海关监管查验区的配套设施可在冷库查验区范围外，外围的业主申报区、海关常规办公区等，只要和查验区保证有效的衔接即可。*

**3.2.6**海关监管查验型冷库应具备冷库库作业必需的设备和与海关联网的计算机管理系统。

## **3.3生物安全查验**

**3.3.1**冷库生物安全查验区应符合属地生物安全主管部门要求。

**3.3.2**冷库生物安全查验区可和海关监管查验区结合设置，依托海关查验设置实现生物安全查验要求。

**3.3.3**冷库生物安全查验区内人流和物流通道应分开，货物入库和出库通道应分开，各功能区相对独立。

**3.3.4**冷库生物安全查验区应有食品货品集中排查、集中监管、集中处置和产品外包装预防性消毒功能的场所。

**3.3.5**冷库临时生物安全查验区应根据应急疫情防控或动植物应急疫病防控的要求合理划分查验区，并进行封闭式管理。

*【条文说明】3.3.5临时生物安全查验区一般为根据疫情需要，由卫生健康部门要求设立的。相应的布局及管理流程需满足防疫需要。*

**3.3.6**如有卫生防疫要求，冷链食品运输车辆进入查验区的通道，可设置龙门架等设施，对车辆进行消毒。这种情况下车辆入口与出口一般应实施单向管理。

**3.3.7**查验区应设置独立装卸作业区域、货物出入库专门通道，货物入库、出库通道应分开，避免货物出入库交叉污染。

*【条文说明】3.3.7因场地或其他原因受限，确实无法分开的，应制定严格的流程方案分时、分段进出货物，做好区域预防性消毒，避免交叉污染。*

**3.3.8**卫生防疫查验区内应根据功能设置穿防护用品区、消毒作业区、采样区、暂存区、脱防护用品区。各功能区域之间应明确标识，采取必要的隔离措施。其中，穿防护服区、脱防护服区应张贴规范穿脱防护用品图示或播放穿脱防护服视频，并配备穿衣镜以确保作业人员规范、准确穿脱防护服。

**3.3.9**查验区附属废弃物放置区，应远离冷库中转查验区，明确标识，避免其他人员接触。应配有足够的废弃物分类收集设施。

# 4 选址与总体规划

## **4.1选址**

**4.1.1**有查验功能的冷库选址应满足城市整体规划及土地使用性质的要求，

**4.1.2**有查验功能的冷库不应选择有害废弃物以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的位置。

**4.1.3**冷库查验区与区外进出的交通工具、人员应通过指定通道进出。

**4.1.4**根据现有冷库选择建立查验区时，应选择有满足吞吐能力和存放需要的冷库，且环境相对封闭，并配套相应查验用房和设施。

**4.1.5**海关监管查验冷库的基础和监管设施应当符合综合保税区基础和监管设施设置规范，并经海关会同有关部门验收合格。

**4.1.6**普通食品及动物查验区周边3公里范围内不得有畜禽等动物养殖场、屠宰加工厂、兽医院、动物交易市场等动物疫病传播高风险场所，周围50米内不得有有害气体、烟尘、粉尘、放射性物质及其他扩散性污染源，查验区所在沿边口岸毗邻的境外地区不得为《中华人民共和国进境动物检疫疫病名录》的一类动物疫病的疫区。

## **4.2总体规划**

**4.2.1**有查验功能的冷库总平面布置应满足下列规定：

**1** 室外查验场地的面积需满足使用要求。

**2** 场坪铺面种类应根据货物种类及装卸方式、查验要求及地基条件等确定

**3** 室外场地应平整、坡度满足排水要求，场地应无病媒生物孳生地，场地及周围应设防鼠设施。

**4** 汽车装卸场坪宽度应满足车辆调头、装卸作业要求

**5** 室外查验区域与冷库内部需要有便捷的联系通道，联系需满足查验功能要求，流线不能交叉。

*【条文说明】4.2.1查验区域因存储时间较短，多为临时存储和中转使用，温度设置可适当放松，但不能影响货品的质量。查验区的常温区域尽量集中设置，且保证和低温区域采取有效的保温措施，以避免结露现象的发生。*

**4.2.2**海关监管查验冷库所在区域及周边场地应与非海关查验区域有严格的物理分隔。

*【条文说明】4.2.2此条为海关管理规定。需根据属地海关要求设置适宜的物理分隔。*

**4.2.3**海关监管查验冷库的基础和监管设施应当符合综合保税区基础和监管设施设置规范，并经海关会同有关部门验收合格。

**4.2.4**冷库查验区与区外进出的交通工具、人员应通过指定通道进出。

**4.2.5**查验区应建有废弃物暂存设施，应相对封闭且不易泄露，同时应便于清洗和消毒。

# 5 建筑设计

## **5.1一般规定**

**5.1.1**冷库查验区设计应以查验流程确定的功能布局、规模、存储形式及存储温度为基础依据。

**5.1.2**冷库查验区应满足查验功能要求，可根据实际查验需要定性为检测试验功能、管理办公功能或物流分拣功能。

**5.1.3**查验区的位置应便于查验操作及管理，且不能影响在物流区的使用，有封闭管理必要的查验区可与冷库内物流区设置缓冲间。

**5.1.4**不同温度区域之间应有可靠的保温措施。低温区域的分拣存储不能对查验造成干扰。有送检样品传递窗或进出门时，可采用风幕，保温门窗等形式减少冷凝结露的产生。

**5.1.5冷库**查验区的柱网尺寸和层高应根据查验品种及规格，查验设备布置确定，并应综合考虑建筑模数及结构选型。

**5.1.6**查验区应至少设置一个独立安全出口。

*【条文说明】5.1.6此条为海关管理规定。需根据属地海关要求设置适宜的物理分隔。*

## **5.2平面布置**

**5.2.1**查验区技术用房布局应满足查验功能需要，且不宜遮挡有货物进出的建筑外墙面。

**5.2.2**制冷机房及有噪音房间不宜贴临查验作业区，如必须贴临需采取有效的隔声降噪措施，且室外蒸发设置不能对查验功能造成干扰。

**5.2.3**除海关监管查验或卫生防疫查验集中封闭管理的临时休息用房外，有查验功能的冷库不得设置人员居住用房。

**5.2.4**临时查验区需满足监管部门临时查验要求。

*【条文说明】5.2.4参考历次疫情爆发管理经验，应根据临时查验管理要求进行查验区规划，且考虑到临时查验建筑的特殊性，可适当放松建设标准，减少建设投资。*

**5.2.5**检验检测实验室，应符合GB 19489、GB 19781、GB/T 27476.1 和 GB/T 32146.1 的相关规定。

## 5.3建设标准

**5.3.1**查验区应简洁、规整，除警示或其他提示外，不宜采用对环境和人员产生强烈刺激的色彩。

**5.3.2**查验区如设置车辆装卸站台，应根据货车种类确定站台高度及是否设置尾板基坑，站台装卸口根据货品及温度要求确定是否设置门封门罩等设施。

**5.3.3**冷库查验区地面应平整、耐磨、坚固、防滑、不起尘、易清洁，还需根据查验需要确定耐腐蚀标准。地面应保证不渗水、不积水、无裂缝、易于清洗消毒并保持清洁。当查验区有控温要求时，还需根据保温隔热要求进行地坪承重构造及保温设计。

**5.3.4冷库**查验区墙壁、天花板使用无毒、浅色、防水、防霉、不脱落、易于清洗的材料

**5.3.5**部分冷库查验区为满足快进快出需要，可通过快卷门、风幕、等需要分隔功能空间，但需满足防火分隔要求。

**5.3.6**长期处于潮湿或有水环境下的查验区地面不宜采用金属屑耐磨层。

**5.3.7**对粉状、液状药品进行查验的区域，室内环境应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073相关规定。

**5.3.8**对危险品原料、成品药和管制药品进行查验的冷库，应在相应区域设置防盗设施。

**5.3.9**普通食品查验区

水果查验需具备满足水果除害处理需求的熏蒸库或冷处理库，或其他经海关认可的检疫处理设施。

# 6 结构

## **6.1 一般规定**

**6.1.1**结构形式宜优先采用钢筋混凝土结构，也可采用钢结构；当采用钢结构时，应采取相应措施保证结构的防腐及防火要求。

**6.1.2**结构设计工作年限和安全等级应符合现行国家标准《建筑结构可靠度统一标准》GB50068的有关规定，无特殊要求的情况下，结构设计工作年限为50年，结构安全等级为二级。

**6.1.3**结构的抗震设计类别应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223的有关规定确定。

**6.1.4**结构应考虑所处环境温度变化作用产生的变形及内应力影响，并应采取相应措施减少温度变化作用对结构引起的不利影响。

*【条文说明】6.1.4 0℃及以下温度结构在降温以后，由于材料热胀冷缩，引起垂直及水平方向收缩变形，在构件之间相互约束作用下产生温度应力。如果设计不当就会使结构产生较大的裂缝。通过合理的结构设计可以减少温度变化引起的内力及变形，并防止产生大于相关标准要求的裂缝。*

**6.1.5**采用钢筋混凝土结构时，伸缩缝的最大间距不宜大于50m。当有充分依据及可靠措施时，伸缩缝最大间距可适当增加。

*【条文说明】6.1.5 按照与现行国家标准项协调的原则，根据结构的特殊性质，本条规定了各混凝土结构伸缩缝的最大距离。*

**6.1.6** 库房内设备、管道吊点应预先预埋，当采用钢结构屋面时，屋面吊点应在钢梁上，禁止从檩条上直接吊挂。如需吊挂在檩条上，吊挂位置的檩条按实际荷载计算并应满足强度挠度及稳定的要求。

**6.1.7** 0℃及以下温度房间地坪通风可采用钢筋混凝土架空地面、设置地垄墙、埋置通风管及乙二醇地坪加热等措施。当采用钢筋混凝土架空地面时，架空层净高宜满足施工要求，当采用地垄墙架空时，地面结构宜采用混凝土预制梁板。

*【条文说明】6.1.7 ℃及以下温度房间常因使用及管理不当引起冷间地坪冻胀，造成上部结构严重损坏。为减少冷间墙、柱基础下地基发生冻胀，除设计中设置架空层地坪、加热地坪等防冻胀措施外，墙柱基础埋置深度不宜过浅，一般自℃及以下温度房间室内地坪起不小于2.6米。*

**6.1.8** 结构基础设计时应考虑地面堆载对基础的影响。

**6.1.9** 软弱层较厚且变形较大的地基，不应直接作为建筑地坪的地基。 地面下软弱地基的处理应进行多方案比选，选择适合的地基处理方法。

*【条文说明】6.1.9 根据工程实际经验，一般水位较深填土层厚度小于 3m 的软弱地基宜采用换填法；软弱层较厚且埋深较深的地基宜采用结构地坪、结构架空层等地基处理方法；软弱层较厚但埋深较浅的地基宜采用换填法、强夯法、水泥土搅拌桩法、灰土挤密桩法、CFG 桩、注浆法等地基处理。*

**6.1.10**设备基础应进行沉降计算，必要时设备基础下设置桩基础，或扩大基底面积。设备底座与基础之间宜设置减振垫。

**6.1.11**混凝土结构的环境类别应符合表6.1.11的规定。

表6.1.11 混凝土结构的环境类别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境类别 | 名称 | 条件 |
| 二a | 0℃及以上温度房间 | 室内潮湿环境 |
| 二b | 0℃及以下温度房间 | 低温环境 |

## **6.2 荷载**

**6.2.1** 货物的存储方式可以采用直接码垛或货架存储的方式。

**6.2.2**直接码垛货物的库房楼面及地面结构均布活荷载标准值及准永久值系数取值应按现行国家标准《冷库设计标准》GB50072-2021的有关规定确定。

**6.2.3** 采用货架存储货物的结构地面均布活荷载标准值应根据货架层数及货物密度按实际情况计算，梁、板、柱、基础分别按等效均布活荷载取值。准永久值系数取值应按现行国家标准《冷库设计标准》GB50072-2021的有关规定确定。

*【条文说明】6.2.3 当采用货架存储方式时，应根据货架的布置方式、货架层数及货物密度对板、主梁、次梁分别进行荷载等效，基础及柱可取与主梁一致。*

**6.2.4**设备位置固定时，可按固定位置对结构进行计算，但应考虑因设备安装和维修过程中的位置变化可能出现的最不利效应。

**6.2.5**当楼面有振动设备时应进行动力计算，建筑结构设计的动力计算在有充分依据时，可按重物或设备的自重乘以动力系数后，按静力计算方法确定。一般

设备的动力系数可采用1. 10；对特殊的专用设备和机器，可提高到1. 20～1. 30。

动力荷载只传至楼板和梁。

**6.2.6** 楼屋面结构下有设备吊重时，应按实际情况另加。

*【条文说明】6.2.6 当采用轻钢结构屋面时，应根据实际设备布置情况，考虑设备吊挂荷载及设备检修荷载，除特殊大型吊挂设备外，一般设备吊挂荷载按0.4kn/m2，设备检修荷载按0.3kn/m2考虑。*

## **6.3 材料**

**6.3.1** 0℃及以下温度房间应采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。不得采用火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥；不同品种水泥不得混合使用，同一构件不得使用两种以上品种水泥。所用水泥强度等级不应小于42.5。

*【条文说明】6.3.1 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥（普通水泥）强度高，快硬、早强、抗冻性和耐磨性较好，适用于冻结间、冷却间的混凝土配置。火山灰质硅酸盐水泥（火山灰水泥）和粉煤灰硅酸盐水泥（粉煤灰水泥）早期强度低，后期强度增进率大，抗冻性查，均不适用于冻融循环的工程。矿渣硅酸盐水泥（矿渣水泥）的特性与火山灰水泥的特性相近，一般不采用。*

*如果不同品种水泥混合使用，因收缩时间不同，将会产生裂缝，故规定不同品种水泥不得混用，也不允许同一构件中使用两种以上品种的水泥。*

**6.3.2**温度在-40℃以下工作环境的混凝土强度等级应C40~C60，并应符合现行国家标准《低温环境混凝土应用技术规范》GB51081的有关规定。

**6.3.3** 0℃及以下温度房间使用的混凝土应当提高抗冻融破环能力，可掺入适宜的混凝土外加剂，外加剂的应用应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119的相关规定。

**6.3.4**钢筋混凝土结构的钢筋应符合下列规定：

**1** 纵向受力普通钢筋宜采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋；

**2** 梁、柱纵向受力普通钢筋应采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500

钢筋；

**3** 箍筋宜采用HRB400、HRBF400、HPB300、HRB500、HRBF500钢筋。

*【条文说明】6.3.4根据钢筋产品标准的修改及“四节一环保”的要求，提倡应用高强、高性能钢筋。*

**6.3.5**钢结构钢材宜采用Q235、Q345、Q390、Q420和Q460钢，其质量应分别符

合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700、《低合金高强度结构钢》GB/T1591和

《建筑结构用钢板》GB/T19879的有关规定。

**6.3.6**钢结构承重构件所用的钢材应具有屈服强度、断后伸长率、抗拉强度和硫、磷含量的合格保证，在低温使用环境下尚应具有冲击韧性的合格保证；对焊

接结构尚应具有碳或碳当量的合格保证；焊接承重结构以及重要的非焊接承重结

构所用的钢材，应具有弯曲试验的合格保证；对直接承受动力荷载或应进行疲劳

验算的构件，所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。

**6.3.7** 0℃及以下温度房间用钢的钢材质量等级的选用应符合下列规定：

**1** 当工作温度高于0℃时，质量等级不应低于B级；

**2** 当工作温度不高于0℃但高于-20℃ 时，Q235、Q355钢不应低于C级，Q390、Q420及Q460钢不应低于D级。

**3** 当工作温度不高于-20℃时，Q235、Q355钢不应低于D级，Q390、Q420及Q460钢不应低于E级。

**4** 0℃及以下温度房间钢结构用钢不应采用沸腾钢和半镇静钢。

**6.3.8** 0℃及以下温度房间的砌体承重墙应采用强度等级不低于MU20的烧结普通砖，砌体隔墙应采用强度等级不低于MU10的烧结普通砖，并应采用强度等级不低于M7. 5的水泥砂浆砌筑和抹面。

*【条文说明】6.3.8烧结普通砖为符合现行国家标准《烧结普通砖》GB/T5101的各种烧结实心砖。考虑0℃及以下冻融循环对结构的影响，冷间内选用的砖应按现行国家标准《砌体砖试验方法》GB/T2542进行冻融实验。*

## **6.4防护及涂装**

**6.4.1**钢结构采用的防锈、防腐蚀材料应为环保、无毒材料。

**6.4.2**钢结构防锈和防腐采用的涂料、钢材表面除锈等级以及防腐蚀对钢结构构造要求等，应符合现行国家标准《工业建筑防腐设计规范》GB 50046 的有关规定。钢结构的防锈及涂装设计应分析结构重要性、环境侵蚀条件、维护条件及

耐久性等因素,并应合理选用钢材表面除锈等级、方法和油漆种类、漆膜厚度。

**6.4.3**在钢结构设计文件中应注明防腐蚀方案，当采用涂（镀）层方案，应注明所要求的钢材除锈等级和所要用的涂料或镀层及涂（镀）层厚度，并应注明使用单位在使用过程中对钢结构防腐蚀进行定期检查和维修的要求，宜制订防腐蚀维护计划。

*【条文说明】6.4.3钢结构防腐蚀维护计划通常由工程业主和防腐蚀施工单位，防腐蚀材料供应商在工程建造时制订。投入使用后按照该维护计划进行定期检查，并根据检查结果进行维护，这些工作通常由工程业主邀请防腐蚀施工单位、防腐蚀材料供应商等专业人员进行。一种通行的做法是当检查中发现锈蚀比例高于1%时，有必要进行大修。*

**6.4.4**钢结构柱脚在地面以下的部分应采用强度等级较低的混凝土包裹（保护层厚度不应小于50mm），包裹的混凝土高出室外地面不应小于150mm，室内地面不宜小于50mm，并应采取措施防止水分残留；当柱脚底面在地面以上时，柱脚底面高出室外地面不应小于100mm，室内地面不宜小于50mm。

**6.4.5**建筑结构构件的设计耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》

GB50016的有关规定。

**6.4.6** 采用板材外包防火构造时，钢结构构件应进行除锈，并进行底漆和面漆涂装保护；板材外包防火构造的耐火性能，应符合现行国际标准《建筑构件耐火实验方法》GB/T 9978的规定。

**6.4.7**对于直接承受震动作用的钢结构构件，采用防火厚型涂料层或外包构造时，应采取构造补强措施。

**6.4.8**在钢结构设计文件中，应注明结构的设计耐火等级、构件的设计耐火极限、

所需要的防火保护措施及其防火保护材料的性能要求，并应符合现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB51249的有关规定。

*【条文说明】6.4.8无防火保护的钢结构的耐火时间通常仅为15min~20min，达不到规定的设计耐火极限要求。本条规定了钢结构防火设计技术文件编制的要求。其中，防火包含材料的性能要求具体包括：防火保护材料的等效热传导系数或防火保护层的等效热阻、防火保护层的厚度、防火保护的构造、防火保护材料的使用年限等。当工程实际使用的防火保护方法有更改时，由设计单位出具设计修改文件。当工程实际收益的防火保护材料的等效热传导系数与设计文件不一致时，按“防火保护层的等效热阻相等”原则调整防火保护层的厚度，并由设计单位确认。*

# 7 制冷工艺

## **7.1 一般规定**

**7.1.1** 制冷系统的设计标准应符合GB50072-2020要求。

**7.1.2** 制冷系统的运行管理应符合GB/T 30134要求。

**7.1.3** 控温区域的制冷系统冷源应集中设置。

**7.1.4** 大型、中型、小型制冷系统的区分应符合GB50072-2020要求。

## **7.2 制冷管道、设备**

**7.2.1** 宜采用变频节能、安全可靠的设备，宜采用环保冷媒。

**7.2.2** 对不同用途的制冷管道进行编号并标识清晰，易于辨识。

**7.2.3** 查验平台所选用的空气冷却器应符合下列规定：

**1** 满足房间温度要求；

**2** 操作人员进出频繁，蒸发器选型应考虑除湿功能；

**3** 宜采用降低制冷剂灌注量措施。

**4** 大中型查验冷库的空气冷却器不宜采用电融霜。

**7.2.4** 沿海地区的查验冷库，室外管道、阀门以及冷凝器应考虑防腐蚀处理。

*【条文说明】7.2.4 在沿海地区，空气中的盐分很重，为提高沿海地区的制冷设备的使用寿命，应采取有效的防腐蚀措施或材质。*

**7.2.5**冷藏间内空气冷却器宜采用吊顶式冷风机，若冷藏间进深较长，可采用风道有组织送风。

# 8 给排水

## **8.1 一般规定**

**8.1.1**查验区的给水、排水和消防设计除执行本规范规定外，还应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974等的有关规定。

*【条文说明】8.1.1本条强调在给水、排水和消防设计中除执行本规范外，还应执行与设计相关的安全、环保、节能、卫生等方面的国家现行的有关标准、规范的规定。*

**8.1.2**查验冷库室内管道宜暗装，与本房间无关的管道不宜穿过。

*【条文说明】8.1.2从卫生角度考虑，与查验区无关的管道应避免在查验区维护检修。*

**8.1.3**管道外表面可能结露时，应采取防护措施。防结露层外表面应光滑，易于清洗，并不得对查验冷库造成污染。

*【条文说明】8.1.3生产工艺需要的给水排水管道又有不同的水温要求，管内外的温差使管外壁结露，影响室内温湿度。因此，对于有可能结露的管道应采取防结露措施是必要的。*

**8.1.4**当给水排水管道穿过冷间保温层时，应采取防止产生冷桥的措施，保温层内、外两侧管道防冷桥保温的长度均不宜小于1.5m。

*【条文说明】8.1.4给水排水管道穿越冷间保温层时会造成冷量损失并产生结露滴水现象，设计中应采取必要得隔断处理措施。*

## **8.2 给水**

**8.2.1**冰鲜水产品查验区域应设置便于去冰水和加冰的设施。

**8.2.2**肠衣产品查验区域内应设置便于冷冻肠衣解冻且便于清洗消毒的水槽，同时应配备盛放肠衣产品的耐高盐腐蚀的容器以及对容器防疫消毒的设施设备。

**8.2.3**查验技术用房内应配备供水装置，设置带有水槽的工作台，配备药剂存储柜、工具柜及防护设备存放柜，配备消毒喷洒设施，满足查验过程对作业场地防疫消毒和紧急防疫处置的需求。

**8.2.4**查验废弃物品无害化处理区应设置带有水槽的工作台，配置大型高压灭菌锅等无害化处理设备。

**8.2.5**冷链食品采样室应设置带有水槽的取制样工作台。

**8.2.6**为减少气溶胶的产生，查验区清洗用水不宜使用高压水。

*【条文说明】8.2.6为避免高压水射流引起污染物扩散，查验区清洗用水不宜使用高压水。*

**8.2.7**查验区应当配备地面冲洗水龙头和消毒设施。出口接软管的冲洗水嘴（阀）与给水管道连接处应设置真空破坏器。

*【条文说明】8.2.7生活饮用水给水管道存在背压虹吸回流的可能性，而解决方法就是设置真空破坏器等防止回流污染设施，消除管道内真空度而使其断流。冲洗水嘴出口接软管存在负压虹吸回流的可能性，需考虑防污染回流措施。*

## **8.3 排水措施**

**8.3.1**查验区室内的排水设备以及与重力回水管道相连接的设备，必须在其排出口以下部位设水封装置，排水系统应设有完善的透气装置。

*【条文说明】8.3.1存水弯、水封盒、水封井等的水封装置能有效地隔断排水管道内的有害气体窜入室内，从而保证室内卫生环境卫生，防止中毒窒息事故发生。*

**8.3.2**查验冷库冲霜不宜采用循环水。融霜排水、冷凝排水不得回收，应与查验区冲洗、消毒废水一并处理。

*【条文说明】8.3.2查验区融霜排水、冷凝排水应消毒排放。*

**8.3.3**冷库内不同温度冷间的冲（融）霜排水，应在接入冲（融）霜排水干管前设置水封装置。

*【条文说明】8.3.3当设置不同楼层、不同温度冷间时。冲（融）霜排水管不能直接连接，防止互相串通、跑冷、跑味。*

**8.3.4**冲（融）霜排水、冷间地面排水管道出水口应设置水封或水封井。

*【条文说明】8.3.4设置水封装置主要是防止跑冷和防止室外排水管道中有毒气体通过管道进入冷间内，污染冷间内环境卫生。*

**8.3.5**查验冷库室内应当配备完善的下水管道，并保持畅通。室外排水系统应完善通畅，道路应有防积水措施。

**8.3.6**查验区内应采用不易积存污物、易于清洗的卫生设备、管道、管架及其附件。

*【条文说明】8.3.6卫生器具推荐采用白陶瓷或不锈钢制品，而不用水磨石或水泥制作。明露的卫生器具和工艺设备配件尽量选用高档的镀铬或工程塑料制品等表面光滑易于清洗的设备、附件。地漏选用有水封地漏。*

**8.3.7**清洗消毒废水处理与排放应符合GB8978及国家其他有关规定。

*【条文说明】8.3.7本条是对冷库查验区排水系统的原则性规定，没有涉及具体限值或界限等方面的规定，实施表明可改为推荐性条文。*

# 9 供暖通风与空气调节

## **9.1 一般规定**

**9.1.1**查验区的采暖、通风和空气调节设计除执行本规范规定外，还应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019及《冷库设计标准》GB50072等的有关规定。

*【条文说明】9.1.1本条强调在采暖、通风和空气调节设计中除执行本规范外，还应执行与设计相关的安全、环保、节能、卫生等方面的国家现行的有关标准、规范的规定。*

**9.1.2** 查验区室内空气计算温度和相对湿度应符合物品储存、检疫查验、卫生消毒要求。当查验工艺技术条件有特殊要求时，可按工艺条件确定。

*【条文说明】9.1.2检验区内空气的计算温度和相对湿度除应符合国家现行的相关标准和规定外，还应满足检验物品的特殊要求。*

**9.1.3** 查验区的通风和空气调节系统应符合下列规定：

**1**温度、湿度要求不同的查验区的通风、空气调节系统宜分开设置;

**2**查验平台、查验库与检疫查验技术用房的通风、空气调节系统应单独设置。

*【条文说明】9.1.3检验区一般分为查验平台、查验库与检疫查验技术用房，查验平台、检疫查验技术用房和暂存货物的温湿度要求不一样，各个分区功能要求不一样。*

*(1)不同温、湿度要求的区域，设在一个空气调节系统中，难以协调、影响使用，空气调节系统宜按不同功能区分设。*

*(2)查验平台和查验库为货物检查和存储功能，检疫查验技术用房为采样室、样品室、病媒生物及有害生物初筛鉴定室、检疫查验、卫生监督、卫生处理技术用房及配套设施以及海关备勤、办公场所，温度、湿度和功能要求不一样，故宜单独设置。*

**9.1.4**当房间内外两侧温差不小于15℃时，宜对房间围护结构冷热交界面进行防结露核算，需要时应采取防结露措施。

*【条文说明】9.1.4冷库查验区冷热界面较多，当两侧温差较大，温度高一侧室内空气容易结露，根据项目实际情况应采取防结露措施。*

**9.1.5**直通室外的门应设置空气幕，严寒和寒冷地区宜采取热空气幕。

*【条文说明】9.1.5根据卫生和室内温度要求，不同地域设置不同性质的空气幕。对查验区外门、货物通道进、出口设置空气幕，即可减少仓库外新风渗入量，减少结露，也可减少查验区空调风流出量，减少空气调节系统能耗。对新风管、排风管、防排烟风管作防结露保温，能有效避免这些风管内壁结露，避免造成风管滴水。*

**9.1.6**查验区的冷间地面防冻方式应根据库房布置、工程造价、运行能耗、维护管理等方面的要求,进行技术经济比较后合理选定，设计应符合《冷库设计标准》GB50072-2021的规定。

*【条文说明】9.1.6查验区首层0℃以下低温冷藏间应采用地面防冻胀措施，优先考虑架空通风、地埋管通风、乙二醇地坪加热方式。*

## **9.2 供暖**

**9.2.1**严寒和寒冷地区宜采用集中供暖，不应采用明火直接供暖，不宜采用蒸汽直接供暖；采用散热器供暖应采用热水作为热媒，供水温度不应大于85℃，供回水温差不宜小于20℃。

*【条文说明】9.2.1根据卫生和安全要求，冬季供暖应采取热水系统。根据能源输送及换热温差要求本条规定了供水温度和供回水温差。*

**9.2.2**在严寒和寒冷地区，冬季有冻结危险的房间应设置值班供暖，室内计算温度宜取5℃。

*【条文说明】9.2.2冷库工程查验区，通常不是供暖季全天全时段查验、检验检疫，非查验、检验检疫时段需要设计值班供暖，避免水管及其他用水设备等发生冻结。*

## **9.3 通风和空气调节**

**9.3.1**查验平台配备有制冷设备及自动温控设施，温度应控制在12℃以下，应设有温度自动记录装置。

*【条文说明】9.3.1该功能区以查验为主，配套设置必要的储存区、暂时存放区、扣检区、技术整改区等。作业场所（场地）涉及普通食品、进口冷链食品、进境食用水生动物、进境水果、进境粮食、供港澳鲜活产品、血液等特殊物品，温度应控制在12℃以下，并设有温度自动记录装置。*

**9.3.2**查验平台和技术用房设置新风系统，能有效净化有害异味气体，满足整体作业环境需求。

*【条文说明】9.3.2查验平台和技术用房均为工作人员工作区域，该功能区以查验、检疫查验为主，新风系统应由送风系统和排风系统组成，可实现室内正压或负压状态，并可调节，防止外界污染物与查验产品交叉污染，疫情应急处置时保持负压状态。*

**9.3.3**查验区采样室、样品室、病媒生物和有害生物初筛鉴定室、等技术用房，宜设置净化空调系统，符合生物安全要求。

*【条文说明】9.3.3检验检疫实验室的通风系统应能有效控制气流方向和压力梯度，确保空气不会从污染区流向清洁区。对于可能产生有害气体、气溶胶或生物因子的操作，必须配备有效的局部排风装置，并对排风进行处理，防止污染物扩散到环境中。*

**9.3.4**查验区的卫生监督、卫生处理、办公场所等设置宜设置空调系统。

*【条文说明】9.3.4适宜的温度和湿度对于查验工作的准确性和效率至关重要，同时也对保障人员的舒适度和健康。*

**9.3.5**检疫查验技术用房的排风系统应经过处理后排放，符合环保要求。

*【条文说明】9.3.5检疫查验过程中可能会使用各种化学试剂、消毒剂等，这些物质在挥发后可能会产生有害气体，如甲醛、苯、二氧化硫等，如果未经处理直接排放，会对周围环境和空气质量造成污染，危害人体健康和生态平衡；对于涉及生物样本检测的检疫查验技术用房，可能会存在细菌、病毒等生物因子。排风系统如果不经过处理，可能会导致这些生物因子随着气流扩散到外界环境中，引发生物安全风险，如传染病的传播等。因此，对于可能产生有害气体、气溶胶或生物因子的操作，必须配备有效的局部排风装置，并对排风进行处理，防止污染物扩散到环境中。*

**9.3.6**通风和空气调节的进、排风口应设置防止昆虫、鼠类或其他动物进入的防护措施。

*【条文说明】9.3.6进排风口应采取防止雨水、虫、鸟等异物进入的措施，避免堵塞与损坏设备，影响通风系统的正常气流循环，减少污染物，防止疫病的传播。*

**9.3.7**室内通风口、空调送风口、排烟口宜采取防止风口产生或者滴落冷凝水的措施。

*【条文说明】9.3.7空调房间的通风口、送风口、排烟口由于直通室外与室内环境存在温差，所以宜采取防止风口产生或者滴落冷凝水的措施。*

**9.3.8**储存药品的查验区空调制冷系统应考虑冗余备用。

*【条文说明】9.3.8储存疫苗、药品、医疗器械、血液等医药冷库的空调制冷系统冗余、备用应执行《药品经营质量管理规范》《医疗器械冷链（运输、贮存）管理指南》等相关法规和指南。*

# 10电气

## **10.1 一般规定**

**10.1.1**所有电气设备的选择应能保证在相应环境下正常工作。

*【条文说明】10.1.1查验区内的不同房间对温湿度、洁净度等有不同的要求。*

**10.1.2**应根据各个功能区照度的要求分别进行照明设计。

*【条文说明】10.1.2存储区、试验区、工作区等不同环境下照度要求不一样、灯具防护等级不一样、控制方式也不一样。*

**10.1.3**应配备信息化基础设备，包括但不限于网络设备、服务器设备、监控设备、终端设备。

*【条文说明】10.1.3本条对信息化设备提出了基本要求，可在使用方的具体需求基础上进行扩展深化。*

**10.1.4**储存药品的查验区电气系统应考虑备用。

## **10.2 配电**

**10.2.1**查验作业区的电源应按主体建筑中最高负荷等级要求供电。

**10.2.2**配电装置宜集中布置在专用配电间内，专业配电间设置在作业区外。

*【条文说明】10.2.2为了与非查验区配电装置分开管理、计量，要求配电装置集中设置。*

**10.2.3**当采用剩余电流动作保护电器作为电击防护附加防护措施时，应符合下列规定：

**1** 额定剩余电流动作值不应大于 30mA。

**2** 额定电流不超过 32A 的下列回路应装设剩余电流动作保护电器：

1）供一般人员使用的电源插座回路；

2）室内移动电气设备；

3）人员可触及的室外电气设备。

**3** 剩余电流动作保护电器不应作为唯一的保护措施。

**4** 采用剩余电流动作保护电器时应装设保护接地导体（PE）。

*【条文说明】10.2.3 国家现行标准中有“剩余电流动作保护装置”、“剩余电流动作保护电器”和“剩余电流动作保护器”等多个名称，均表示为RCD。本标准统一为“剩余电流动作保护电器”。*

*1 用于电击防护的RCD，由于是保护人身安全，根据IEC相关标准，RCD的额定剩余电流动作值都不应大于30mA。*

*2在交流低压系统中，RCD用作基本防护或故障防护失效，或用电不慎时的附加防护措施。额定电流超过32A的回路，剩余电流动作保护电器的选择，应确保回路正常运行时的自然泄漏电流不致引起剩余电流动作保护电器误动作。*

*1）“一般人员”是标准术语，指既不是熟练技术人员，也不是受过培训人员（参见《电工术语接地与电击防护》GB/T 2900.73-2008）。因此，一般人员是非电气专业人士，考虑到电源插座所接负荷具有不确定性，从安全角度作出此规定。*

*2）室内移动电气设备漏电风险高于固定设备，需加强电击防护。*

*3）水产品加工车间内的多水潮湿场所安装的用电设备，相比于普通用电设备或场所，人易接触，其电击危险性大，要求采用剩余电流动作保护电器作为附加防护措施之一。*

*3《电工术语低压电器》GB/T 2900.18-2008给出了RCD的定义，即在规定条件下，当剩余电流达到或超过整定值时能自动分断电路的机械开关电器或组合电器。《剩余电流动作保护电器（RCD）的一般要求》GB/T 6829-2017的术语定义更加明确，即在正常运行条件下能接通、承载和分断电流，以及在规定条件下当剩余电流达到规定值时能使触头断开的机械开关电器或组合电器。也就说，RCD具有接通、承载、分断正常运行时的电流，没有分断短路、过载电流等的能力。所以RCD是附加防护，不能单独使用。*

*《低压电气装置第4-41部分：安全防护电击防护》GB/T 16895.21-2020/IEC 60364-4-41:2017第415.1.2规定，不能将RCD的装设作为唯一的保护措施，也不能因为它的装设而取消其他电击防护措施。*

*4在没有保护接地导体（PE）的回路中，剩余电流动作保护电器是不能正确动作的，因此必须装设保护接地导体。本款强调装设RCD保护的回路必须装设PE导体，具体如何装设视接地形式而定。对于TN系统，PE导体可与相导体、中性导体一起敷设；TT系统中，PE导体可在用电设备处单独接地，该接地导体也为PE导体。应该说明，室外TT系统负荷侧接地的这根导体具有保护接地导体（PE）和接地导体双重功能，本款强调RCD需要PE导体在故障时构成故障回路，故采用保护接地导体（PE）术语。*

**10.2.4**各功能分区内应分别设置辅助等电位联结（SEB）。

## **10.3照明**

**10.3.1**照明方式宜采用分区一般照明与局部照明相结合的照明方式，照明标准值和功率密度限值应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 。

**10.3.2**采样区应设置不低于50%的备用照明。

**10.3.3**照明光源的选择应遵循节能、高效的原则，宜采用 LED 灯或节能型荧光灯。

**10.3.4**安装在潮湿环境种的灯具防护等级不应低于IP65，有冲洗要求场所的灯具防护等级不应低于IP66。

**10.3.5**需设置紫外线消毒灯的房间，灯具开关应设置在房间外并应有明显标志，并应同时配备紫外辐射照度计。

*【条文说明】10.3.5防止人员误操作或进入正在紫外线消毒的房间而提出的本条要求。*

## **10.4 电气安全**

**10.4.1**消防应急照明火灾自动报警系统的设置应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《建筑设计防护规范》GB50016、《建筑防火通用规范》GB55037的有关规定。

**10.4.2**视频监控系图像质量的主观评价，可采用五级损伤制评定，图像等级应符合下表的规定：系统在正常工作条件下，监视图像质量不应低于4级，回放图像质量不应低于3级：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 图像等级 | 模拟图像质  量主观评价 | 数字图像质  量主观评价 |
| 5 | 不觉察有损伤或干扰 | 不觉察 |
| 4 | 稍有觉察损伤或干扰，但不令人讨厌 | 可觉察，但不讨厌 |
| 3 | 有明显损伤或干扰，令人感到讨厌 | 稍有讨厌 |
| 2 | 损伤或干扰较严重，令人相当讨厌 | 讨厌 |
| 1 | 损伤或干扰极严重，不能观看 | 非常讨厌 |

*【条文说明】10.4.2本条主要是对视频监控系统清晰度提出了具体的要求。*

**10.4.3**视频监控系统运行传输部分应能够传输图像信号、声音信号和控制信号。

**10.4.4**视频监控系统运行应记录部分配备具有图像录入、回放、处理等功能的记录设备，并设立能够妥善保存记录的固定区域。相关记录保存期限需满足相关规定。

**10.4.5**视频监控设备应满足长时间连续工作的要求，应配备与视频容量相匹配的视频存储介质或设备，并按照要求定期从视频监控设备中将相关记录备份存储。

**10.4.6**视频监控系统应配备 24 小时值班人员。

# 本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

1. 表示严格，在正常情况均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

1. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
2. 条文中指定应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

《冷库设计标准》GB 50072